

## ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНАН АЛЫНҒАН ТОПЫРАҚ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ПЕСТИЦИДТЕРДІҢ ҚАЛДЫҚ САНЫН АНЫҚТАУ

*Lozowicka В. - доктор рНд, профессор «Өсімдік қорғау мемлекеттік ғылыми-зерттеу институты», Беласток қ., Польша*  
*Алиханов Қ.Д. – в.ғ.м., А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті*

Аталған мақалада, елімізде маңызды мәселе болып отырған жоғары токсикантты, күрделі химиялық құрамнан тұратын, топырақты тыңайту барысында шамадан тыс мөлшерлерде қолданылып жүрген пестицидтердің қалдық санын анықтау жұмыстарының нәтижелері көрсетілген. Зерттеу жұмыстарының сынама алу үрдісі «Қазақ өсімдік қорғау және карантиндеу ғылыми-зерттеу институты» филиалымен, ал қондырғылық сараптама жұмыстары Польша мемлекетінің Беласток қаласында орналасқан, арнайы заманауи қондырғылармен жабдықталған «Өсімдік қорғау мемлекеттік ғылыми-зерттеу институтында» жүргізілді. Зерттеуге алынған сынамалар түрлері ISO 24333:2009 ережелері бойынша Қостанай облысы аумағынан алынып, оларды сақтау және тасымалдау арнайы халықаралық тасымалдау құжатымен рәсімделді. Сынамаларды пестицидтерге анықтауға даярлау, қондырғылық сараптама осы елдің ұлттық стандарттау орталығымен бекітілген әдістемелер бойынша, білікті мамандар (инженер-магистр, доктор phd) басшылығымен жүргізілді. Қондырғылық сараптама газды хроматография әдістемесімен Agilent (Waldbronn, Германия) 7890 моделді қондырғысында, ECD және NPD калонкалық тәсілмен жүргізілді. Зерттелген топырақ сынамасының құрамында пестицидтер тобының көрсеткіші гигиеналық-санитариялық талаптар бойынша шектен тыс рұқсат етілген деңгейден асып түсті. Осы мақала барысында жүргізілген жұмыстар нәтижесі, елімізде тексерілетін пестицидтер түрлерін арттырып, жаңа заманауи қондырғылар арқылы нақты нәтижелерге қол жеткізіп, еуропалық стандарттарға сай әдістеме құрастыру мен мониторинг жүргізуге өзіндік зор үлесін тигізеді.

Негізгі ұғымдар: пестицид, хроматограф, мониторинг, гербицид, инсектицид, фунгицид, гексахлорциклогексан, ДДТ, диоксин, канцероген, имунотоксин, нейтротоксин, репродуктивті дисфункция, диапазон, экстракция.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ В СОСТАВЕ ПОЧВЫ ОТОБРАННОЙ В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*Lozowicka В. - доктор рНд, профессор, «Институт защиты растений- Государственный исследовательский институт», г. Беласток, Польша*  
*Алиханов К.Д. - м.в.н., Костанайский государственный университет имени А.Байтұрсынова*

В данной статье представлены результаты научных исследований, являющиеся вопросом исследования ядовитых, биологически высоко активных химических веществ, относящихся к группе пестицидов. Исследовательские работы были проведены в специализированной лаборатории «Институт защиты растений – Государственный исследовательский институт» г.Беласток (Польша). Образцы для исследования отбирались специалистами филиала «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений» в Костанайской области согласно стандарту ISO 24333:2009. Процесс подготовки проб для инструментального анализа и выявления пестицидов был проведен высококвалифицированными специалистами лаборатории (инженер-магистр, доктор phd). Инструментальный анализ был проведен с помощью современного оборудования: 7890 модельный Agilent (Waldbronn, Германия), для хроматографии использовали электро-ионные ECD и азотно-захватный NPD Chemstation сборник хроматографической информации. По результатам исследований выявлена высокая концентрация пестицидов в почве. В перспективе, полученные результаты исследований способствуют правильной разработке методики для определения пестицидов, и станут основой при проведении мониторинговых мероприятий при заражении пестицидами на территории РК.

Ключевые слова: пестицид, хроматограф, мониторинг, гербицид, инсектицид, фунгицид, гексахлорциклогексан, ДДТ, диоксин, канцероген, имунотоксин, нейтротоксин, репродуктивная дисфункция, диапазон, экстракция.

## DETERMINATION OF PESTICIDE RESIDUES IN SOIL COMPOSITION SELECTED IN THE KOSTANAY REGION

Lozowicka B. - Institute of Plant Protection - National Research Institute, Laboratory of Pesticide Residues, Bialystok, Poland

Alikhanov K.D. - master of veterinary science, Kostanay State universitet after A.Baitursynov

*This article presents the results of research studies is the question of toxic, biologically highly active chemical substances belonging to the group of pesticides. Carried out research work was carried out in a specialized laboratory "Institute of Plant Protection - National Research Institute" c.Bialystok (Poland). Samples for the study were selected by the specialists of "Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine" in Kostanay region according to the standard ISO 24333: 2009. The process of preparation of samples for instrumental analysis and identification of pesticides was carried out by highly skilled expert's lab (engineer-master, doctor PhD). Instrumental analysis was carried out using modern equipment: 7890 model Agilent (Waldbronn, Germany) was used for chromatography electro-ion ECD and nitrogen-gripping NPD Chemstation collection of chromatographic media. According to the research revealed a high concentration of pesticides in soil. The results obtained in the long term, contribute to the proper development of a methodology for the determination of pesticides and become the basis for conducting monitoring activities during infection of pesticides on the territory of the Republic of Kazakhstan.*

*Keywords: pesticides; hromatogrof; monitoring; herbicide; insecticide; fungicide; hexachlorocyclohexane; DDT; dioxin; carcinogen; immunotoxin; neurotoxin; reproductive dysfunction; range; extraction.*

Қазіргі таңда пестицидтер БДҰ (ВОЗ) және түрлі әлемдік, еуропалық азық-түлік қауіпсіздігі саласының одақ мүшелері мамандарын мазаласа, осы мәселелердің біздің елімізде де өзектілігі күн артқан сайын өсіп келеді, себебі Қазақстан әлемде ауыл шаруашылық өнімдерін өндіру мен экспорттау бойынша алғашқы орындарды алып отыр, соның ішінде астық және мал өнімдерін өндіру жетекші сапа. Пестицидтерді анықтаудағы ғылыми зерттеу жұмыстары қанағаттандырарлық деңгейде емес, мемлекет тарапынан атқарушы органдардың пестицидтерге назары кейінгі жылдары артып отыр.

Халық шаруашылығының дамуы жолында, соңғы уақытқа шейін ғылыми-техникалық прогресстің жетістігіне сүйене отырып, барынша экономикалық тиімділікті алуды мақсат еткен. Табиғи ресурстарды жаппай қолдану, халық шаруашылық салаларының жаппай дамуы, ауыл шаруашылық нысандардағы аумақтарды жоғары қарқынмен игеру, әртүрлі формада қоршаған ортаға кері әсерлерін тигізіп, бүкіләлемдік экологиялық ахуалдың шиеленісуіне әкеліп соқтыруда (Шилов И.А., 1990).

Жыл сайын топыраққа 500 млн тоннадан аса минералды тыңайтқыштар мен 3 млн тоннаға жуық пестицидтер себіледі. Қоршаған ортаға жыл сайын 10 000 тоннадай сынап пен ондаған тонна қорғасын түсіп отырады деп тұжырымдалған (Криволуц-кий Д.А., Федоров Е.А., 1990).

Қоршаған ортаның ластану факторларының арасынан адамдар мен жануарларға ерекше қауіпті туғызатын пестицидтер, олар биологиялық жоғары белсенді химиялық заттардың жалғыз класы болып, заманауи ауыл шаруашылық технологиясының ажырамас элементі болып, адамдардың саналы түрде биосфераға түсіруінде ( Козлюк А.С., 2000). Кейінгі 100 жыл көлемінде химиялық өсімдік қорғау заттары, өсімдік ауруларын қоздырушыларына, бунақденелілер мен қойма зиянкестеріне қарсы күресте шешуші рөл атқаруда. Өсімдік қорғау мамандарының мұндай жолға баруы да түсінікті жай, себебі осы зиянкестер кесірінен егін-орақтың 23,9-46,4% аралығында түсімін жоғалтатын көрінеді.

Инсектицидтер мен фунгицидтерді қолданғанда 97-99%, гербицидтердің 60-95% жуығы барлық талаптар мен ережелер сақталған күйдің өзінде аталған нысанға түспей топырақты, ауаны, су қоймаларын ластап отырады (Смирнова Л.А., 1994).

Отандық және шетелдік әдебиет көздерінде пестицидтердің жекелей компоненттер түрінде сыртқы ортада кездесетіні жайлы толық ақпар көздері кездеседі. Пестицидтердің қоршаған орта мен тағамдық тізбек арқылы миграциялауы, адам мен жануарлар ағзасында препарат қалдықтарының жиналуына себепкер болады. Қазіргі таңда түрлі қоршаған орта нысандарының пестицидтермен ластанғаны жайлы ғылымда айқын дәлелдемелер бар. Айтарлықтай жоғары улылықпен фосфорорганикалық қосылыстар, хлорорганикалық гербицидтер, инсектицидтер мен дезинфектанттар, олардың арасында зияндылығымен атақты ДДТ, гексахлорциклогексан, өндірістік хлорфеноксисірке қышқылы, соңғысы, диоксиндер - өндірістік хлорфеноксисірке қышқылының синтезінің аралық өнімі болып табылатын және гербицидтерде қоспа ретінде кездесетін улылығы ең жоғары қосылыстар. Фосфорорганикалық ксенобиотиктердің ұзақ уақыт әсері, тұрақты анемиямен сипатталатын қанның перифериялық терең өзгерісін, тромбоцитопениямен, нейтрофильді лейкоциттердің улануына әкеледі.

Көптеген еуропалық зертханалардың зерттеулері мен эпидемиологиялық орталықтардың мәліметтері бойынша біраз пестицидтердің канцерогендік, имунотоксиндік, нейтротоксиндік қасиеттері мен репродуктивті дисфункцияны, эндокриндік олқылықтар туғызып қана қоймай, ағзаның жетілуіне кедергі келтіріп, әртүрлі тері аурулары мен астма секілді тыныс алу жолдарының ауруларына себепкер болады (Baranowska, I., Barchanska, H., Pacak, E., 2006).

Пестицидтермен күрес барлық дамыған және дамушы елдерде азық түлік қауіпсіздігі саласында ең бір өзекті мәселелердің бірі болып табылуда. Жемістер мен көкөністердегі пестицид қалдықтарының сақталуы адам ағзасына тікелей әсер ету жолдарының бірі болып табылады, сондықтан да хлорорганикалық пестицидтердіөте тұрақты инсектицидтер болғандықтан, көп түрлерін пайдалануға тиым салынған, себебі олардың қалдықтары қоршаған орта мен тағамдық өнімдерді ластаушы заттар ретінде әлі де кездеседі (ЕС, 2005).

### **Зерттеу материалдары, мақсаты мен әдістемесі.**

Зерттеудің басты мақсаты – Қазақстанның Қостанай облысынан алынған топырақ сынамалары құрамындағы пестицидтер түрі мен олардың бар жоқтығын анықтау. Зерттеу жұмыстары Польша мемлекетінің Беласток қаласындағы «Мемлекеттік өсімдік қорғау ғылыми-зерттеу институтында» жүргізілді.

Зерттеу жұмысы барысында қолданылған қондырғылар мен құрал-жабдықтар: аналитикалық санды таразы, форфорлы ыдыс, темір елек, колба 50 мл, цилиндр 50 мл, алюминий қасық, мақталы тампон, фильтрлеуші шыны калонка, шыны түтік, пастар пипеткасы, резеңке груша, пробирка, Heidolph роторлы булағышы, BAKER spe – 12G (Pred № 7G1BS4) конденсаторы, штатив, 5мл шприц, ауа сорғыш шкаф, санды секундомер, пластмас және шыны виалкалар, виалка қақпағына VELP қысқышы, Agilent Technologies 7890, 7000 газды хроматографтары.

Химиялық реактивтер: ацетонитрил, гексан-ацетон (8:2), гексан-диэтил эфир ацетон (1:2:2), метанол JT Бейкер (Девентер), флорисил (Florisol)(60-100 қоспа) (JT Baker, Девентер, Голландия), натрий сульфаты ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )drous (Fluka, Зельце-Ганновер, Германия) және силикагель (Merck, Дармштадт, Германия), сонымен қатар кремнез сорбенты (octadecil- $\text{C}_{18}$ ) қолданылды.

Стандарттар: Пестицидтер Ehrenstorfer зертханасының (Германия) алынған. Қолданылатын ерітінділердің Pesticide стандарты (барлық стандарттар тазалығы > 95%) түрлі концентрациялар арқылы ацетоннан алынып, 4°C-та сақталады. Бұл ерітінділерді 1 мл маттық ерітіндіге гексан/ацетон (9:1 об/об) қосу арқылы алады.

Зерттеу жұмыстарының әдістемесі: Польша мемлекетінің ұлттық аттестациялау орталығы бекіткен ережелер мен нормативтері арқылы жүргізілді. Барлық үлгілер ISO 24333:2009 (ISO 2009) сәйкес алынған. Сынаманы даярлау әдісі, алынған сынаманың әрқайсысын електен елеп, зертхананың арнайы реттік нөмірімен белгіленген пластикалық ыдыстарға салынады. Сынама дайын болған соң, экстракция жасауға калонкаларды даярлайды, оларды штативке орнатып, фильтр ретінде калонканын түбіне мақтаны томпон ретінде нығыздайды, астына 50 мл көлеміндегі колба қойылады. Таразыда 5 грамм натрий сульфатын өлшеп калонкаға енгізеді. Форфорлы ыдыста 4 грамм флоросилды өлшеп, оның үстіне 2 грамм сынаманы еленген топырақты салады. Біркелкі ұнтақ қоспа дайын болғанша форфорлы таяқшамен жақсылап езіп араластырады. Дайын болған қоспаны калонкаға енгізіп, үстінен резеңке ұрғышпен түбіне түсіреді. Колонкалар нөмірленеді.

Сынамалар дайын болған соң экстракция үрдісі жүргізіледі. Әр калонкаға гексан ацетон (8:2) 15 мл + гексан-диэтил эфир-ацетон (1:2:2) 15 мл құйылады. Ескерту: гексан ацетон құйылғаннан кейін, 3-5 минут тұндырып, содан кейін гексан-диэтил эфир-ацетон құйылады. Калоканы ауа сорғыш шкафта толық тұнып, колбаға түсу үшін 15-20 минут уақытқа қалдырады. Толық тұндырылған соң, нөмірленген колбаны алып ротоционды буландырғышқа орнатылады. Ротордағы судың температурасы 40 °C, айналым жылдамдығы 200 *speed rpm*, толық булануға қалдырады. Толық буланғаннан соң колбаны ротордан алып, қалдық шайынды алу үшін 2 мл гексан-ацетонмен шайқап, пастер пипеткасымен хроматограф виалкасына енгізеді, арнайы қысқыш құрал көмегімен аузын бекітіп қондырғылық зерттеу анализіне хроматография бөлмесіне жөнелтіледі.

Қондырғылық зерттеу сараптамалары жаңа заманауи газды хроматография арқылы жүргізілді. Қондырғының автосамплер бөлігіне дайын стандартты үлгілер виалкаларын 1-10 нөмірі ретінше ұяшықтарға бекітеді, одан кейін кезегінше реттік нөмірлермен сынама құйылған виалкаларды бекітіледі. Жұмыс бастамас бұрын қондырғыны даярлап алады, автосамплер басын шешіп алып, лайнерді (шыны түтікше, градусник секілді) ауыстырады, себебі алдыңғы зерттеудің лас қалдық іздері қалып қоймас үшін қондырғы өте сезімтал. Пеш бөлігінде калонканы ауыстырады (жұқа мыс сым темір). Арнайы кілтпен ашып, калонканың ұшынан 8-10 мм өлшеп өткір пышақпен кеседі, 4-6 мм ұшынан өлшеп штрихпен белгі жасап қайтадан орнына кілтпен бекітеді. Газды хроматограф қондырғысы екі детектормен жұмыс жасайды, электронды ұстағыш (ECD) және азотты (NPD). Қондырғы міндетті түрде қызу керек, оның температурасы 50°C-тан біртіндеп отырып 200°C-қа дейін көтеріледі. Қондырғы температурасы жұмысқа даяр болғанда, монитордың сол жақ бөлігінен қызыл түстегі Readі белгісі жасыл түске айналады. Автосамплер ұяшығының бастапқы екі ұяшығы виалкісіне гексан құйылады себебі қондырғыдағы лас заттарды айдау үшін. Автосамплер үстінде арнайы виалкаларды алып оны екінші кіші самплерге салып, ішіндегі сұйықтықты сорып алып детектірлерге айдайтын робот орнатылған, ол компьютердің орнатылған хроматография бағдарламасының пәрменімен тоқтаусыз жұмыс жасап отырады. Әр жұмысты

бастамас бұрын калибровка жасалынып отырады.

Монитордан бағдарламаны ашып, сол жақ жоғары бұрышында Sequence > Sequence table осы терезеде әр кесте сызығына 1-9 дейін стандартты үлгілер, келесі 10 бастап сынаманың атын рет-ретімен тізіп жазады. Sequence parametrs > Subdirectoryзерттеу жасалған күннің датасы > Save sequence сақтау. Run control > Sample info > Sample name (Мысалы W-BIA-0024-14) астында сынама жайлы мәлімет немесе ескерту жазу керек болса comment жазатын орын бар (топырақ, бидай, ет) > Run method пәрменінен кейін, автосамплер айналып робот өз жұмысын бастап кетеді. Қондырғы әр сынаманың тексерілуіне шамамен неше минут қажет екендігін көрсетеді, ол манитордың жоғары бөлігінде online method, сары әріптермен E Lapsed жанында уақыты көрсетіледі. Уақыттың аяқталуын күтіп, соңында терезедегі қызыл stop басады. Қондырғы сынаманы тексеріп болған соң нәтижесін тексеру кезегі келеді. Монитордың сол жақ жоғарғы терезе тұсында Run control > Sample info қарап тексереді бірінші сынаманы, осы жерде виалка нөмірі, датасы, оператор есімі, қандай сынама жайлы толық мәліметтер орналасқан, тексеріп болған соң > Calibration > Calibration Settings осы тұста шыңды түзейді (уровнение пика) Other Peaks 0.00 дегенді 0.50 түзетіп, ОК басады > Calibration > Recalibration > Replace > ОК пәрмені басылады. Монитордың сол жағында тізбектелген тексерілген сынамалар нөмірлері тұрады, керекті сынамаға тышқанның сол жағын екі мәрте басу арқылы, экранның жоғары жағында аталған сынама жайлы мәліметтер шығады, сол жерге тағы да тышқанның сол жағын екі рет басқанда, шыңдар (пик) бейнеленген сурет шығады. Масштаптау арқылы каншалықты мөлшерде екендігін немесе екінші қондырғыда салыстырмалы зерттеулер жіргізіп жатқан кезде, алдыңғы мәліметтерге сүйене отырып керек емес шыңдарды өшіріп, керегін салыстырып қарайды, егер сәйкестік дәлме дәл немесе жуық арада болса мәліметті тіркеп алады, егер тым аз мөлшерде болса (мысалы 0,001 немесе 0,0007) ол тек пестицидтердің ізі ғана немесе мүлдем жоқ деген белгі болып табылады. Кестені ашып көреді, қажетті детектор түрін таңдап қарайды, одан кейін SHORT (лупа секілді белгіні басып) > NEXT > External Report яғни зерттеудің толық қанды нәтижесі кесте түрінде шығады PRINT пәрменімен қағазға басып шығарады.

### Зерттеу нәтижелері

Қостанай облысынан алынған W/BIA/0011/14 топырақ сынамасы құрамындағы пестицидтердің қалдық санының көрсеткіштері газды хроматографиялық қондырғылық сараптама бойынша төмендегідей нәтижелерді берді.

Кесте – 1 Signal 1: ECD1 A (электронды ионды детектор)

Pestic ide	Ret time (min)	Type	Width (min)	Area (Hz*s)	Pesticide	Height %
1	2	3	4	5	6	7
1	4.097	BV	0.0389	255.86148	dichlobenil	0.13826
2	4.195	VV S	0.0436	1.17553e5	teflubenzuron	52.7609
3	4.304	VV S	0.0624	7995.69385	mewinfos	2.76548
4	4.386	VV S	0.1557	1.73928e4	cymoksanil	2.40943
5	4.683	BV T	0.0628	5608.68018	profam	1.75408
6	4.827	PVT	0.0589	4104.86768	metakrifos	1.32092
7	5.060	PP T	0.0891	3306.87622	pencykuron	0.66500
8	5.263	PV T	0.0808	2235.98145	teknazen	0.48036
9	5.419	PV T	0.0515	601.88715	teknazen	0.23946
10	5.504	PP T	0.0623	2175.35767	teknazen	0.72480
11	5.684	PV T	0.0559	1351.60754	etoprofos	0.51816
12	5.769	PV T	0.0562	1528.04761	HCB	0.57391
13	5.908	PV T	0.0593	966.67731	HCB	0.34485
14	6.081	PV T	0.0787	1955.77710	propachlor	0.41792
15	6.477	VB S	0.0724	5.65937e4	forat	14.7505
16	6.673	BV T	0.0552	226.18942	forat	0.07814
17	6.886	PV T	0.1009	1041.48389	alfa HCH	0.15977
18	7.006	PV T	0.0527	241.62445	kwintocen	0.08958

## 1 – кестенің жалғасы 1

1	2	3	4	5	6	7	
19	7.098	PV T	0.0585	258.63791	diazinon	0.07814	
20	7.319	PV T	0.0757	6132.95068	teflutryna	1.44261	
21	7.500	PV T	0.0581	1040.28149	teflutryna	0.32646	
22	7.642	PV T	0.0905	2859.64697	teflutryna	0.53994	
23	7.822	PV T	0.0647	557.68787	gamma HCH	0.16599	
24	8.021	PV T	0.0665	178.90961	dichloran	0.04253	
25	8.136	PV T	0.0644	424.64371	dichloran	0.11467	
26	8.282	PV T	0.1003	2234.60156	propyzamid	0.43079	
27	8.509	PV T	0.0799	2807.69653	heptachlor	0.66859	
28	8.726	PV T	0.0571	481.83789	dimefoat	0.16901	
29	8.866	PV T	0.0546	296.12573	chloropiryfosmetylowy	0.10169	
30	8.968	PV T	0.0547	440.22211	acetochlor	0.12858	
31	9.055	PV T	0.0525	283.29343	tolklofosmetylowy	0.09411	
32	9.567	PV T	0.0837	5272.03809	winklozolina	1.28781	
33	10.446	PB T	0.0864	6841.30371	dikofol	1.63025	
34	10.749	BB T	0.0649	259.43204	dichlofluanid	0.06379	
35	10.944	PP	0.0266	13.83931	triadimefon	0.00866	
36	11.247	BP	0.1275	1838.84436	parationetylowy	0.23534	
37	11.661	VV	0.0933	1807.68140	bromofosetylowy	0.37220	
38	11.809	VB	0.0556	98.08134	chlorfenwinfos	21.5317	
39	12.071	PV	0.0561	44.28207	penkonazol	9.73257	
40	12.159	VP	0.0872	86.75130	metazachlor	0.01529	
41	12.457	VV	0.0912	366.56525	tolyfluanid	0.06533	
42	12.701	VP	0.1110	406.95947	pp' DDE	0.0572	
43	13.071	VV	0.1562	487.96747	tetrachlorwinfos	0.04858	
44	13.378	VP	0.1127	231.39954	kaptan	0.03156	
45	14.369	PP	0.1186	1715.18323	hezkakonazol	0.22308	
46	14.926	VP	0.1378	908.57124	flutriafol	0.10102	
47	15.479	VV	0.1382	1247.57361	bupiryamat	0.14301	
48	15.827	VV	0.1266	638.36212	oksyflurofen	0.07735	
49	15.902	VV	0.0413	176.20546	flutolanil	0.06857	
50	16.173	VV	0.1480	1467.80176	etion	0.15659	
51	16.354	VV	0.0846	749.97357	etakonazol	0.13879	
52	16.467	VV	0.0952	1200.18787	chinoksyfen	0.19663	
53	16.732	VV	0.1254	1664.41345	mychlobutanil	0.20528	
54	16.888	VV	0.1341	3224.73145	fipronil	0.37154	
<b>55</b>	<b>17.121</b>	<b>VV</b>	<b>0.0731</b>	<b>6140.70361</b>	<b>propikonazol</b>	<b>1.59484</b>	<b>0.062</b>
<b>56</b>	<b>17.223</b>	<b>VV</b>	<b>0.0659</b>	<b>7585.31006</b>	<b>propikonazol</b>	<b>2.16482</b>	<b>0.062</b>
57	17.381	VV	0.0869	1254.10938	bifentryna	0.23120	
58	17.612	VV	0.1239	2160.23901	fenheksamid	0.26642	
59	17.684	VV	0.0296	459.84641	fenheksamid	0.25643	
60	17.714	VV	0.0245	336.42105	fluopoikolid	0.25442	
61	17.766	VV	0.1003	1683.10706	metamitron	0.26128	
62	18.013	VV	0.0868	8843.31055	ciarczanendosulfanu	1.99852	
63	18.223	VV	0.1081	3584.24561	epoksykonazol	0.54594	
64	18.513	VV	0.2261	3724.89258	fenoksykarb	0.25103	
65	18.803	VV	0.1158	1669.53210	bromukonazol	0.22754	
66	18.929	VB	0.0539	613.65771	EPN	0.17869	
67	19.038	BV	0.0927	1115.42358	fenamidon	0.18891	
68	19.235	VV	0.1668	2004.00220	fosmet	0.18360	
69	19.401	VV	0.0715	694.85547	akrynantryna	0.15107	
70	19.592	VV	0.1672	1821.47046	bromukonazol	0.16752	
71	19.829	VV	0.1447	1254.97827	metkonazol	0.13426	
72	20.160	VV	0.2652	2364.17969	lambda cyholotryna	0.13592	
73	20.574	VV	0.1356	1933.66785	azynafosmetylowy	0.22280	
74	20.796	VV	0.1637	936.49890	fenarimol	0.08748	

1 – кестенің жалғасы 2

1	2	3	4	5	6	7
75	21.189	VV	0.2136	919.25421	azynafosetylowy	0.06639
76	21.489	VB	0.2187	794.88727	pirydaben	0.05579
77	21.775	BV	0.0430	67.63034	spirodiklofen	0.02583
78	21.939	VV	0.1279	290.97272	bitertanol	0.03503
79	24.237	BP	0.1312	313.15942	ciflutryna	0.03777
80	25.328	PV	0.3676	618.39154	boskalid	0.02554
81	25.814	VP	0.1642	94.27841	boskalid	0.00881
82	28.381	PV	0.3227	482.12720	pyraklostrobina	0.02288
83	36.597	PV	0.7888	3300.02197	azoksystrobina	0.06338
84	37.594	VB	0.0488	28.94912	famokسادон	0.00944
85	39.006	BB	0.2529	355.32806	propachizofop	0.02139
86	40.011	BV	0.3044	244.74152	imibenkonazol	0.01224
87	41.015	BP	0.3767	1515.45313	imibenkonazol	0.06115
88	42.078	VB	0.0920	62.00115	imibenkonazol	0.01052
89	42.170	BV	0.0558	26.53209	imibenkonazol	0.00751

Results obtained with enhanced integrator  
 Жоғарылатылған интегратормен алынған нәтижелер  
 Результаты полученные с повышенной интегратора

Кесте 2 - Signal 2: NPD2 B (азотты ұстағыш детектор)

Peak	Ret time (min)	Type	Width (min)	Area (Hz*s)	Pesticide	Height %
1	4.370	BB	0.0729	4.56280	profam	10.2335
2	4.790	BP	0.0395	2.52216e-1	penцикuron	1.00366
3	5.253	BP	0.0497	9.05454e-1	heptenefos	3.39440
4	5.521	PV	0.0688	5.18897e-1	DEET	1.38778
5	5.653	VB	0.0950	4.00112	etoprofos	7.95350
6	7.315	PB	0.0676	7.66787e-1	chlomazon	2.09810
7	7.620	BB	0.0742	1.01462	karbofuran	2.64128
8	8.399	PV	0.0917	11.32597	propyzamid	21.7021
9	8.648	VV	0.1182	8.02262	fenpropimorf	11.3083
10	8.860	VB	0.1250	3.41242	hloropiryfosmetylowy	4.18776
11	9.423	BB	0.0742	9.65509e-1	paraoksonmetylowy	2.26475
12	11.655	PB	0.0920	1.74260	kwinalfos	3.32635
13	17.235	BB	0.5909	112.98901	propikonazol	27.7473
14	41.869	PB	0.1383	7.14182e-1	imibenkonazol	0.75104

Results obtained with enhanced integrator  
 Жоғарылатылған интегратормен алынған нәтижелер  
 Результаты полученные с повышенной интегратора  
 Peak – шың (пик)  
 Rettime (min) – шыққан уақыты минут (исход. время)  
 Type – типі  
 Width (min) – ені, кеңдігі (ширина)  
 Area (Hz\*s) – көлемі (площадь)  
 Pesticide – пестицид түрі  
 Height % - биіктігі

**Қорытынды**

Жүргізілген зертханалық зерттеулер барысында, Қостанай облысынан алынған астық өнімдері сынамаларының тазалық көрсеткіші айтарлықтай көңіл толтырарлықтай емес, жоғарыда көрсетілген стандарттар арқылы газдық хроматография әдісімен анықтау барысында келтірілген нәтижелерге қол жеткіздік.

W/BIA/0011/14 – Қостанай облысынан алынған топырақ сынамасы құрамында **propikonazol** пестициді 0,062 мг/кг мөлшерінде анықталды, бұл ЕО стандарттық талаптары мен нормаларына сай емес. Ал қалған пестицидтер түрлері сынамада анықталмады, тек аздаған іздері ғана орын алды.

Алынған зерттеу нәтижелеріне қарай отырып, Қостанай облысынан алынған топырақ сынамасында улы пестицид тобының шектен тыс мөлшерден асқандығын анықтадық, бұл дегеніміз егістік жерін игеруде, минералды тыңайтқыштармен байытуда пестицидті химиялық препараттарды қойылған талаптардан тыс көп мөлшерде қолданғандықтың белгісі. Осы топырақ арқылы онда егілген астық өнімдерімен жануарларды азықтандыруда, малдың пестицидпен улану қатері бар екендігін айта кетіп, осы зерттеулер көрсеткендей біз міндетті түрде пестицидтерге мониторинг зерттеулер жүргізіп, бұл санның әрі қарай жоғарылауына жол бермеу керек. Тиісті алдын алу шараларын ұйымдастырып, егістіктерде қолданылатын минералды тыңайтқыштар мен гербицидтерді, фунгицидтерді көп мөлшерде қолданумен күресу керек.

#### Әдебиеттер

1. Шилов И.А. Структура живых систем биосферы и биогеоценология// Общие проблемы биогеоценологии: Мат. Всесоюзн. совещания. — М.: Наука, 1990.-С. 3-9.
2. Кривоуцкий Д.А., Федоров Е.А., Смирнов Е.Г. и др. Экологическое нормирование в радиоэкологии // Общие вопросы биогеоценологии: Мат. Всесоюзн. совещания.— М.: Наука, 1990.- С. 187-210.
3. Козлюк А.С., Анисимова Л.А., Пивник Е.С. и др. Состояние иммунитета у лиц, имевших профессиональный контакт с пестицидами // Проблемы гигиены труда и окружающей среды. - Кишинев, 2000. — С. 29 - 30.
4. Смирнова Л.А., Жуленко В.Н., Малярова М.А. Определение хлор-органических пестицидов в субпродуктах, мясе и мясопродуктах методами тонкослойной и газожидкостной хроматографии // Метод, указ. - М., 1994. -22 с.
5. Baranowska, I., Barchanska, H., Pacak, E., 2006. Procedures of trophic chain samples preparation for determination of triazines by HPLC and metals by ICP-AES methods. Environ. Pollut. 143, 206-211.
6. EC, 2005. Regulation No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on Maximum Residue Levels of Pesticides in or on Food and Feed of Plant and Animal Origin and Amending Council Directive 91/414/EEC as Follows Changes.
7. EFSA, 2007. Annual Report on Pesticide Residues According to Article 32 of Regulation (EC) No. 396/2005. <<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/305r.htm>>.

#### References

1. I. A. Shilov The structure of the living systems of the biosphere and biogeocenology // Common Problems biogeocenology: Mat. Proc. meeting. - M.: Science, 1990, pp 3-9.
2. Krivolutsky D.A., Fedorov, E.A. Smirnov and others. Ekologion rationing in radioecology // General questions biogeocenology: Mat. Proc. soveschaniya.- M.: Science, 1990, pp 187-210.
3. Kozlyuk A.S., Anisimov L.A., Pivnik E.S., and others Immuniteta condition in persons occupationally exposed to pesticides // Problem occupational health and the environment. - Chisinau, 2000 - S. 29 - 30.
4. L.A. Smirnov, V.N. Zhulenko, Malyarova M.A., Determination of chloro-organic pesticides in products, meat and meat products by thin-layer and gas-liquid chromatography method //, op. - M., 1994 -22 s.
5. Baranowska, I., Barchanska, H., Pacak, E., 2006. Procedures of trophic chain samples preparation for determination of triazines by HPLC and metals by ICP-AES methods. Environ. Pollut. 143, 206-211.
6. EC, 2005. Regulation No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on Maximum Residue Levels of Pesticides in or on Food and Feed of Plant and Animal Origin and Amending Council Directive 91/414/EEC as Follows Changes.
7. EFSA, 2007. Annual Report on Pesticide Residues According to Article 32 of Regulation (EC) No. 396/2005. <<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/305r.htm>>.

#### Авторлар жайлы мәлімет

*Божена Лозовицка - «Өсімдік қорғау мемлекеттік ғылыми-зерттеу институты», доктор р/нд, профессор, Chelmonskiego 22, 15-195 Беласток қ., Польша e-mail: bozena.lozowicka@mail.ru*  
*Алиханов Қуантар Дәуленұлы - А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, ветеринария ғылымдарының магистрі, Қостанай қаласы, Байтұрсынов к-сі 47, тел. 8702 671 71 87, e-mail:mr.kuantar\_87@mail.ru*

*Божена Лозовица - «Институт защиты растений – Государственный исследовательский институт», доктор рНd, профессор, str. Chelmonskiego 22, 15-195 г.Беласток, Польша, e-mail: bozena.lozowicka@mail.ru*

*Алиханов Куантар Дауленович - Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, магистр ветеринарных наук, г. Костанай, ул. Байтурсынова 47, тел. 8702 671 71 87, e-mail: mr.kuantar\_87@mail.ru*

*B. Lozowicka - Institute of Plant Protection - National Research Institute, Laboratory of Pesticide Residues, doctor рHd, professor, Chelmonskiego 22, 15-195 Bialystok, Poland, e-mail: bozena.lozowicka@mail.ru*

*Alikhanov Kuantar Daulenovich - Kostanay State universitet after A.Baitursynov, master of veterinary science, Kostanai str. Baitursynov 47, tel. 8702 671 71 87, e-mail: mr.kuantar\_87@mail.ru*